



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 28 537 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**B 41 F 33/10**  
B 41 F 31/00

⑳ Aktenzeichen: P 41 28 537.9  
㉔ Anmeldetag: 28. 8. 91  
㉕ Offenlegungstag: 4. 3. 93

DE 41 28 537 A 1

㉚ Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen AG, 6900 Heidelberg,  
DE

㉚ Erfinder:  
Rodi, Anton, 6906 Leimen, DE; Müller, Bernd, 6907  
Nußloch, DE; Müller, Robert, 6942 Mörlenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zum Einstellen eines Fortdruckfarbprofils

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen eines Fortdruckfarbprofils einer Offsetdruckmaschine. Es wird zunächst ein dem gewünschten Farbprofil inverses Farbprofil eingestellt und dann dieses inverse Farbprofil dem tatsächlich gewünschten Farbprofil angepaßt.

DE 41 28 537 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einstellen eines Fortdruckfarbprofils einer Offsetdruckmaschine mit Feucht- und Farbwerk, welches eine Farbdosiereinrichtung zum Einstellen eines Farbprofils aufweist, wobei die Auftragswalzen des Farb- und Feuchtwerkes dauernd oder zeitweise in Anlagestellung an die Druckform verlagert sind.

Bei Offset-Druckmaschinen ist es erforderlich, daß der mit Feuchtmittel benetzten Druckform ein dünner Farbfilm zugeführt wird. Hierzu dient ein mit einer Vielzahl von Walzen versehenes Farbwerk. Die Feuchtmittelzufuhr erfolgt mittels eines Feuchtwerkes, das ebenfalls eine Walzenanordnung aufweist. Je nach Sujet der Druckform ist eine entsprechend angepaßte Farbverteilung (Farbprofil) quer zur Druckrichtung der Offset-Druckmaschine erforderlich, um ein gutes Druckergebnis zu erzielen. Das Farbwerk weist daher eine Farbdosiereinrichtung auf, die die zonale Einstellung eines Farbprofils gestattet. In Abhängigkeit von der Einstellung der einzelnen Zonen ergibt sich eine entsprechende Farbschichtdicke. Die Zuführung der Farbe erfolgt mittels eines Farbduktors aus einem Farbkasten. Dem Drucker kommt die Aufgabe zu, die jeweils zonal erforderliche Einstellung der Farbdosiereinrichtung in Abhängigkeit der Sujet-Farbbedarfs vorzunehmen. Vor dem eigentlichen Druck wird ferner ein sogenannter Farbeinlauf durchgeführt, bei dem der genannte Farbfilm innerhalb des Farbwerkes aufgebaut wird. Nach dem Stand der Technik vor dem Anmeldetag des oben genannten Hauptpatentes nahmen verlagerbare Auftragswalzen beim Farbeinlauf eine Abstandstellung zur Druckform ein, so daß noch keine Einfärbung der Druckform erfolgte.

Neben der Farbverteilung in Umfangsrichtung wird die Farbe beim Farbeinlauf durch traversierende Reiberwalzen auch seitlich verteilt. Neben den bekannten Vorteilen des seitlichen Verreibens ohne angestellte Auftragswalzen wird das von der Farbdosiereinrichtung während des Farbeinlaufes aufgebaute Farbprofil zu einem gewissen Grade wieder vergleichmäßigt, so daß es zu Druckbeginn nicht sogleich in gewünschtem Maße zur Verfügung steht. Um diesem Nachteil abzuweichen wurde gemäß der Hauptanmeldung vorgeschlagen, die rotierenden Auftragwalzen von Farb- und Feuchtwerk in Anlagestellung an die Druckform zu bringen. Dieses hat zur Folge, daß das Sujet der Druckplatte auf die Farbverteilung derart unterstützend einwirkt, daß sich eine dem Sujet weitestgehend entsprechende Farbprofilierung einstellt. Das an der Farbdosiereinrichtung zonal eingestellte Farbprofil wird durch die Wechsel- und Rückwirkung von Auftragwalzen und Druckform wieder aufgebaut. Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme nach der Hauptanmeldung konnte die bisher angefallene Makulatur stark verringert werden. Ein dem Fortdruck entsprechendes Farbprofil wird schnell erreicht.

Es hat sich bei dem Verfahren gemäß der Hauptanmeldung gezeigt, daß sich bei angelegten Auftragwalzen und bei der dem gewünschten Fortdruckfarbprofil eingestellter Farbdosiereinrichtung durch den Farbeinlauf eine Farbverteilung im Farbwerk einstellt, welche das gewünschte Farbprofil überzeichnet, d. h. es stellt sich beispielsweise ein höheres bzw. niedrigeres Maximum bzw. Minimum der zonalen Farbschichtdicke ein. Insbesondere tritt dieser Effekt des Überzeichnens bei Sujets mit stark unterschiedlicher zonalen Farbflächen-

dichte auf. Um diesen Effekt in diesen Grenzfällen zu begrenzen, wurde bisher vom Drucker in die betreffenden Zonenbereiche mittels Spachtel manuell Farbe zugeführt, um mindestens den Druckprozeß starten zu können und nicht zu große Probleme im Produktionsprozeß zu haben. Dabei wird jedoch das Farb-Wasser-gleichgewicht bei nicht farbführenden Bildteilen empfindlich gestört.

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, ein dem Fortdruck entsprechendes Farbprofil möglichst schnell zu erreichen und weiteren Makulatoranfall zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im ersten Schritt die Farbmengenzufuhr so gesteuert wird, daß sie ein gegenüber dem gewünschten Fortdruckfarbprofil inverses, d. h. über- bzw. unterdimensioniertes Farbprofil erzeugt und daß im zweiten Schritt die Farbmengenzufuhr so gesteuert wird, daß sie dem gewünschten Fortdruckfarbprofil entspricht.

Die oben beschriebene Überzeichnung des Farbprofils wird gerade für die Erfindung ausgenutzt. Es hat sich nämlich in überraschender Weise gezeigt, daß der Fortdruckzustand wesentlich schneller und ohne weiteren Makulatoranfall erreicht wird, wenn man zunächst eine inverse Einstellung der Farbdosiereinrichtung vornimmt und dann während des Farbeinlaufes die Farbdosierelemente dem optimalen Fortdruckzustand anpaßt. Es stellt sich ein für den Fortdruck optimales Farbe-Feuchtmittel-Gleichgewicht ein. Im gesamten Farbwerk wird ein der Wirklichkeit entsprechendes Farbgefälle aufgebaut, ohne den üblichen Makulaturvorlauf zu benutzen, d. h. ohne Bögen vorher durch die Druckmaschine zu fördern und zu bedrucken. Dieses Verfahren zum schnellen Erreichen des optimalen Fortdruckzustandes findet Anwendung zu Druckbeginn nach Unterbrechungen des Druckprozesses, wie z. B. bei täglichem Neubeginn nach dem Gummituchwaschen oder nach Auftragswechsel.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Farbmengenzufuhr im zweiten Schritt so erfolgt, daß sie sich zonenweise gleichzeitig an das gewünschte Fortdruckprofil anpaßt, unabhängig vom Abstand des inversen Farbprofils vom gewünschten Fortdruckfarbprofil.

Da im Bereich der Extremwerte des inversen Farbprofils und des tatsächlich gewünschten Farbprofils die Dauer des Einstellens der Farbdosierelemente größer ist als im Bereich der Wendepunkte (mittlere Voreinstellung der Zonen eines Druckwerkes), ist eine Steuerung vorgesehen, die die zeitlichen Unterschiede in der Weise ausgleicht, daß sich eine möglichst schnelle Anpassung an den optimalen Zustand ergibt.

Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß während der Farbmengenzufuhr die Feuchtmittelmenge gegenüber der beim Fortdruck zugeführten Menge reduziert wird.

Es ist erfindungsgemäß möglich, daß die Feuchtwerksteuerung in Abstimmung mit der Farbdosiereinrichtung — in Abstimmung mit den Auftragwalzen und der Zwischenwalze — so zu steuern, daß optimale Fortdruckzustände erreicht werden.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Einstellung des inversen Farbprofils über eine elektronische Rechen- und Steuereinrichtung erfolgt.

Beispielsweise wird das optimale Fortdruckfarbprofil mittels eines Plattenlesers, der die Flächendeckungen pro Zone ermittelt, erfaßt, dann mittels dieser Daten das

geeignete inverse Farbprofil ermittelt und dann die Farbdosiereinrichtung entsprechend eingestellt. Das Fortdruckprofil kann auch mit Lichtgriffel oder Tastatur voreingestellt werden und dann entsprechend mit der Recheneinrichtung erfindungsgemäß ausgeführt werden.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile liegen insbesondere darin, einen möglichst schnellen und optimalen Fortdruckzustand zu erreichen, wobei nur eine geringfügige Menge an Makulatur anfällt. Durch die Anwendung des inversen Farbprofils wird ein ideales Farbe-Wasser-Gleichgewicht erzielt. Ein Schmieren und Emulgieren wird vermieden. Insbesondere wird der Produktionsprozeß für größere Aufträge optimal vorbereitet.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Diagramm eines Farbprofils,

Fig. 2 die Darstellung der verschiedenen Farbmengen und

Fig. 3 ein Diagramm der Farbschichtdicke beim Farbeinlauf.

Die Fig. 1 zeigt ein Diagramm, bei dem die Farbschichtdicke  $F_z$  gegen die Zonen  $Z$  aufgetragen ist. Dargestellt ist ein Profil der Farbschichtdicke, wobei die durch den Farbduktor eingestellte Farbstreifenbreite konstant gehalten wurde (z. B. 50%). Diesem Profil entspricht in etwa die in Fig. 2 dargestellte Farbmenge  $V_f$ , welche als durchgezogene Kurve über die Zonen  $Z$  aufgetragen ist. Die Farbmenge  $V_f$  ist dem Produkt von Duktorschub  $F_D$  und Zonenöffnung  $F_z$  proportional. Die Kurve entspricht der gewünschten Farbmenge für den Fortdruckzustand. Die Kurve weist beispielsweise zwei Maxima und ein Minimum auf. Durch die Wendepunkte zwischen den Extrema führt eine waagrechte Linie, die dem mittleren Farbverbrauch über alle Zonen eines Druckwerkes entspricht. Wenn nunmehr die Auftragswalzen an der Druckform anliegen, und es würde die Farbdosiereinrichtung so eingestellt werden, daß sich für die Farbmenge zonal die durchgezogene Kurve (dem Fortdruckprozeß entsprechend) ergibt, findet zunächst eine Über- bzw. Unterdosierung statt (gemäß der punktierten Kurve), wie oben beschrieben. Die Erfindung nutzt diesen Effekt aus, wobei ein überraschend positives Ergebnis erzielt wird. Zunächst wird die Farbdosiereinrichtung, d. h. die Farbzufuhr der Zonen so eingestellt, daß sich eine inverse Farbmengenverteilung gemäß der gestrichelten Kurve ergibt und dann diese Einstellung so verändert, daß sich der Verlauf der gestrichelten Kurve dem Verlauf der durchgezogenen Kurve anpaßt, d. h. der optimale Fortdruckzustand und damit ein optimales Farbe-Wasser-Gleichgewicht erreicht ist. Die Annäherung der inversen Kurve an die gewünschte Kurve ist durch Pfeile angedeutet.

Fig. 3 zeigt den Durchschnittswert der Volltondichte  $D_v$  als Funktion der Bogenzahl  $B_z$ . Mit den horizontalen Kurven  $a$  beziehungsweise  $b$  ist die Makulatur bei Überfärbung beziehungsweise bei Unterfärbung dargestellt. Die Einstellung ist optimal, wenn wie es die Kurve I zeigt, diese zwischen den Horizontalen  $a$  und  $b$  liegt. Deutlich ist erkennbar, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren schon nach relativ wenigen Bögen die punktierte Kurve I dem idealen Endwert zustrebt, wohingegen die durchgezogene Kurve II, welche der Einstellung der Farbschichtdicke ohne inverse Steuerung entspricht, erst später den optimalen Zustand erreicht. Damit werden bisher übliche Makulaturvorlaufbögen (ca. 100–300 Bögen) überflüssig und der Produktionsprozeß kann mit sehr geringem Makulaturanfall (10 bis

50 Bögen) gestartet werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen eines Fortdruckfarbprofils einer Offsetdruckmaschine mit Feucht- und Farbwerk, welches eine Farbdosiereinrichtung zum Einstellen eines Farbprofils aufweist, wobei die Auftragswalzen des Farb- und Feuchtwerkes dauernd oder zeitweise in Anlagestellung an die Druckform verlagert sind, **dadurch gekennzeichnet**,
  - daß im ersten Schritt die Farbmengenzufuhr so gesteuert wird, daß sie ein gegenüber dem gewünschten Fortdruckfarbprofil inverses, d. h. gegenphasiges Farbprofil erzeugt und
  - daß im zweiten Schritt die Farbmengenzufuhr so gesteuert wird, daß sie dem gewünschten Fortdruckfarbprofil entspricht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbmengenzufuhr im zweiten Schritt so erfolgt, daß sie sich zonenweise gleichzeitig an das gewünschte Fortdruckfarbprofil anpaßt, unabhängig vom Abstand des inversen Farbprofils vom gewünschten Fortdruckfarbprofil.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß während der Farbmengenzufuhr die Feuchtmittelmenge gegenüber der beim Fortdruck zugeführten Menge reduziert wird.
4. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellung des inversen Farbprofils über eine elektronische Rechen- und Steuereinrichtung erfolgt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig.1

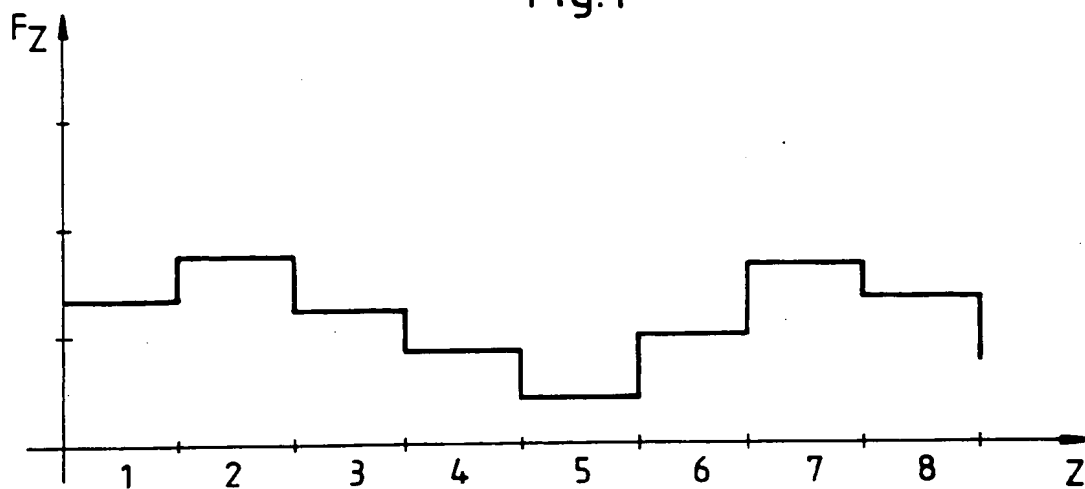
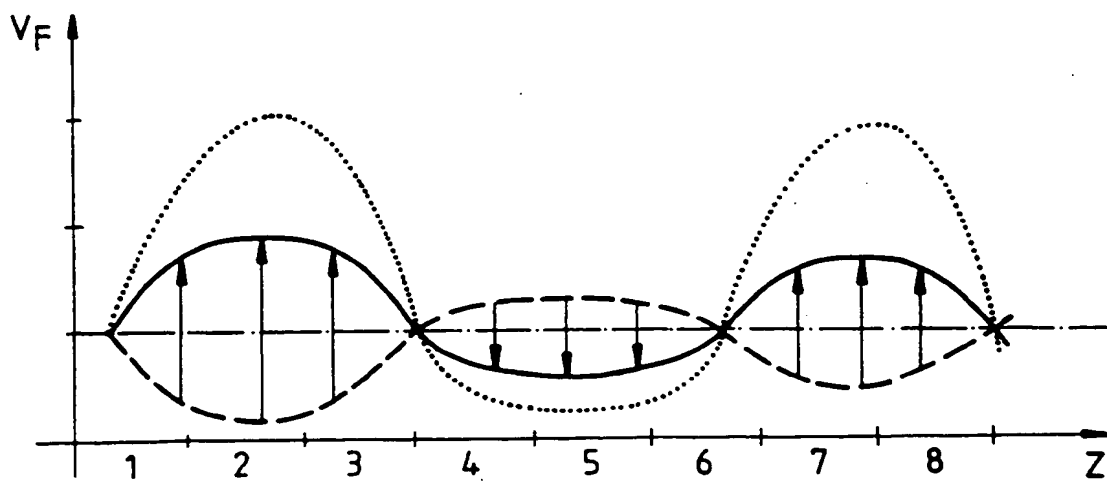


Fig.2



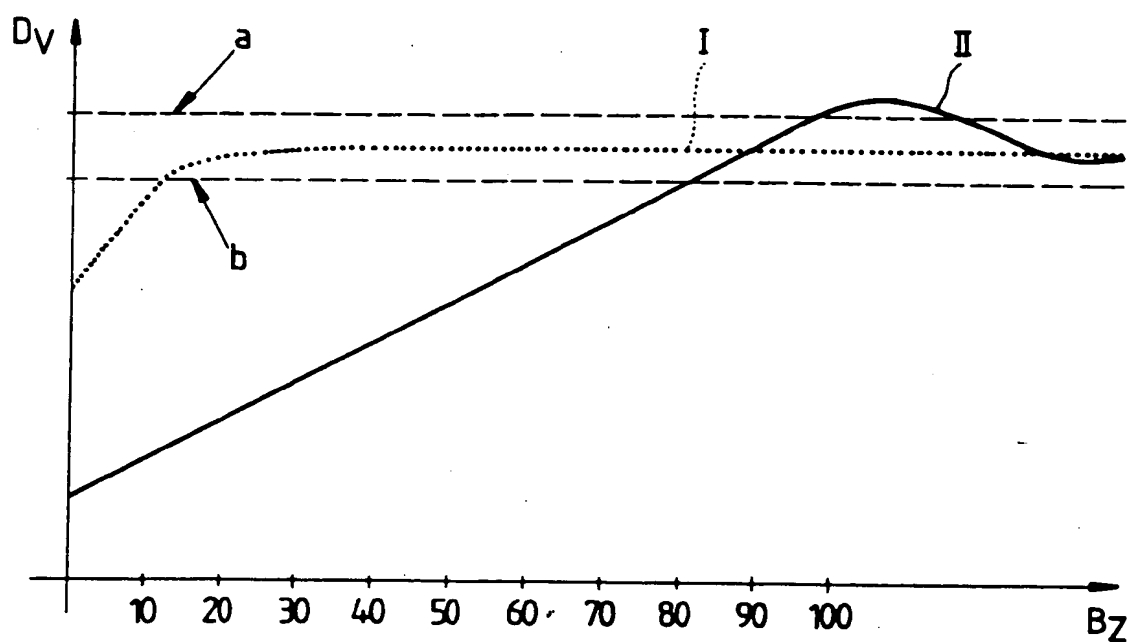


Fig.3